

REFERENCE WAVE SWITCHING DEVICE, COMMUNICATION EQUIPMENT, DIGITAL BROADCAST SYSTEM AND DIGITAL BROADCAST METHOD

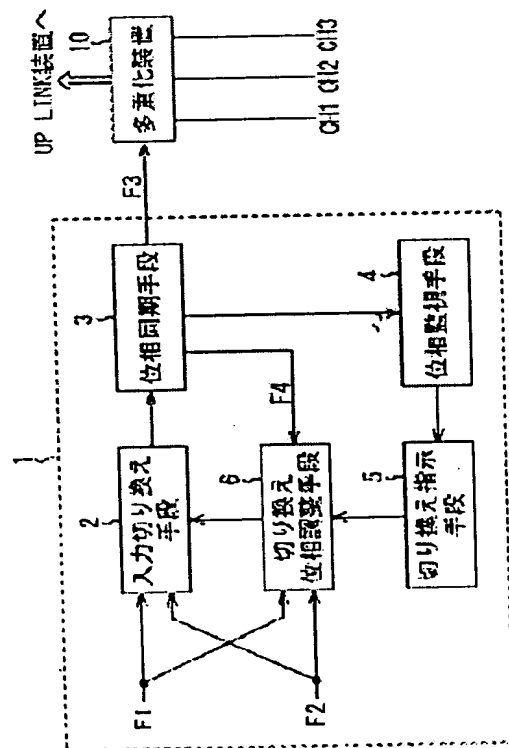
Patent number: JP2001251182
 Publication date: 2001-09-14
 Inventor: OGITA TERUO; KATO HISAKAZU; OKAWA YUJI;
 HANADA AKIRA
 Applicant: SONY CORP
 Classification:
 - international: H03L7/00; H03L7/08; H04B1/04; H04H9/00; H04N5/38
 - european:
 Application number: JP20000402350 20001228
 Priority number(s):

Abstract of JP2001251182

PROBLEM TO BE SOLVED: To switch the reference wave of the synchronous frequency of an oscillation wave to a different reference wave without affecting the phase of the oscillation wave.

SOLUTION: A phase synchronous means 3 compares a phase comparison wave F4 obtained by frequency-dividing an oscillation wave F3 with an inputted reference wave F1. When the difference of phases exceeds a prescribed value, a phase monitoring means 4 outputs a switching request from the reference wave F1 to a reference wave F2. A switch instruction means 5 gives a switching indication instruction to a switch phase adjusting means 6. The switch phase adjusting means 6 outputs the switching signal to an input switch means 2 when the phases of the phase comparison wave F4 and the reference wave F2 are matched. The input switch means 2 changes over the reference wave F1 to the reference wave F2.

図1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一周波数の2つの基準波を切り換えてこれに同期した連続波を出力する基準波切り換え装置において、

第1の基準波から第2の基準波へ入力を切り換えて選択波を出力する入力切り換え手段と、

前記選択波と位相同期した発振波と、前記発振波を分周した位相比較波とを出力する位相同期手段と、

前記選択波と前記発振波との位相の差が所定の値を超えた場合に入力基準波の切り換え要求信号を出力する位相監視手段と、

前記切り換え要求信号によって前記第1の基準波から前記第2の基準波への入力の切り換え指示命令を出力する切り換え指示手段と、

前記切り換え指示命令を受け、前記第2の基準波の位相と前記位相比較波の位相とが一致した時点で前記入力切り換え手段に切り換え出力を送出する切り換え位相調整手段と、

を備えることを特徴とする基準波切り換え装置。

【請求項2】 前記切り換え位相調整手段は、前記発振波の位相変化に影響を与えない十分高い周波数である調整クロック波で前記第2の基準波および位相比較波を微分し、前記第2の基準波の位相と前記位相比較波の位相とが一致した時点を検出することを特徴とする請求項1記載の基準波切り換え装置。

【請求項3】 前記切り換え位相調整手段は、前記第2の基準波の位相と前記位相比較波の位相とが一致した時点から前記切り換え出力を保持することを特徴とする請求項1記載の基準波切り換え装置。

【請求項4】 前記切り換え位相調整手段は前記切り換え命令を手動操作で入力できることを特徴とする請求項1記載の基準波切り換え装置。

【請求項5】 情報の送受信を行う通信装置において、第1の基準波から同一周波数の第2の基準波へ入力を切り換えて選択波を出力する入力切り換え手段と、前記選択波と位相同期した発振波と、前記発振波を分周した位相比較波とを出力する位相同期手段と、前記選択波と前記発振波との位相の差が所定の値を超えた場合に入力基準波の切り換え要求信号を出力する位相監視手段と、

前記切り換え要求信号によって前記第1の基準波から前記第2の基準波への入力の切り換え指示命令を出力する切り換え指示手段と、

前記切り換え指示命令を受け、前記第2の基準波の位相と前記位相比較波の位相とが一致した時点で前記入力切り換え手段に切り換え出力を送出する切り換え位相調整手段と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項6】 複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタル放送システムにおいて、

基準波発生器から、第1の基準波及び前記第1の基準波と同じ周波数で異なる位相を有する第2の基準波を受け取り、その何れかを選択基準波として選択出力する選択手段と、

前記選択手段から出力された選択基準波から生成された発信波を、前記複数チャンネルを多重化するための多重化手段に供給する供給手段と、

前記選択基準波に対する前記発信波の位相差が所定値を越えた場合には、前記選択手段によって選択されていない非選択基準波であって、前記発信波の位相と一致した基準波を、前記供給手段に供給するように前記選択手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とするデジタル放送システム。

【請求項7】 複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタル放送方法において、

基準波発生器から、第1の基準波及び前記第1の基準波と同じ周波数で異なる位相を有する第2の基準波を受け取り、その何れかを選択基準波として選択する選択ステップと、

前記選択ステップにおいて選択された選択基準波から生成された発信波を、前記複数チャンネルを多重化するための多重化手段に供給する供給ステップと、

前記発信波に基づいて、前記複数チャンネルのプログラムを多重化する多重化ステップとを含み、前記選択ステップは、前記選択基準波に対する前記発信波の位相差が所定値を越えた場合には、前記選択ステップにおいて選択されていた選択基準波に代えて、前記選択ステップにおいて選択されていない他方の基準波を選択することを特徴とするデジタル放送方法。

【請求項8】 複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタル放送システムにおいて、基準波発生器から発生された第1の基準波及び第2の基準波を受け取り、前記第1の基準波から、多重化処理に使用される発信波を発生する発信波生成手段と、

前記発信波生成手段から供給された発信波に基づいて前記複数チャンネルを多重化する多重化手段とを備え、前記発信波生成手段は、

前記第1の基準波に対する前記多重化手段に供給される基準波の位相差を監視する手段と、

前記第1の基準波に対する前記多重化手段に供給される基準波の位相差が所定値以上の場合には、前記多重化手段に供給されている発信波の位相が変わらないように、前記第1の基準波に換えて、前記第2の基準波から前記発信波を生成する手段とを備えることを特徴とするデジタル放送システム。

【請求項9】 複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタル放送方法において、

基準波発生器から発生された第1の基準波及び第2の基準波を受け取り、前記第1の基準波から、多重化処理に使用される発信波を発生する発信波生成ステップと、

前記発信波生成ステップにおいて生成された発信波に基づいて前記複数チャンネルを多重化する多重化ステップとを含み、

前記発信波生成ステップは、

前記第1の基準波に対する前記多重化ステップでの処理のために供給される基準波の位相差を監視するプロセスと、

前記第1の基準波に対する前記多重化ステップでの処理のために供給される基準波の位相差が所定値以上の場合には、前記多重化ステップでの処理のために供給されている発信波の位相が変わらないように、前記第1の基準波に代えて、前記第2の基準波から前記発信波を生成するプロセスとを含むことを特徴とするデジタル放送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、同一周波数の2つの基準波を切り換えてこれに同期した連続波を出力する基準波切り換え装置および通信装置、並びに、デジタル放送システムおよび方法に関し、特に、複数のチャンネルの情報を多重化して送出するデジタル放送用のクロック波を発生する基準波切り換え装置および通信装置、並びに、デジタル放送システムおよび方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル放送の本格的な実用化に向けて技術開発が進んでいる。デジタル放送では通信速度の速さから、画質や音質を向上させた番組を放送できる他、情報を多重化して送信することで、1つの電波帯域で複数のチャンネルの番組を送信するマルチチャンネルや、放送番組以外の情報を送信するデータ通信等のサービスを行うことが考えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなデジタル放送に用いられる多重化装置では、多重化される各チャンネルのデジタル信号の位相は、多重化周波数と同期していなければならない。また、受信装置で周波数基準波に位相変化が起これると、受信したデジタル信号の復号に影響をおよぼし、表示された画像が乱れる等正確なデータの受信ができなくなる。よって、デジタル放送用に用いられる周波数の基準波は、放送中は周波数や位相が変化してはならない。

【0004】そこで、放送中に基準となる周波数の発振装置に異常を生じた場合や、発振装置の点検の際には、同一の周波数を発生する別の発振装置に切り換えなければならない。しかし、放送データの送信を中断することなく、放送中の周波数基準波の位相を維持しながら発振装置を切り換えることは容易ではない。

【0005】本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、出力する連続波の同期周波数の基準波の切り換え時に出力波の位相に影響を与えない基準波切り換

え装置を提供することを目的とする。

【0006】また、本発明の他の目的は、出力する連続波の同期周波数の基準波の切り換え時に出力波の位相に影響を与えない通信装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では前記課題を解決するために、同一周波数の2つの基準波を切り換えてこれに同期した連続波を出力する基準波切り換え装置において、第1の基準波から第2の基準波へ入力を切り換えて選択波を出力する入力切り換え手段と、前記選択波と位相同期した発振波と、前記発振波を分周した位相比較波とを出力する位相同期手段と、前記選択波と前記発振波との位相の差が所定の値を超えた場合に入力基準波の切り換え要求信号を出力する位相監視手段と、前記切り換え要求信号によって前記第1の基準波から前記第2の基準波への入力の切り換え指示命令を出力する切り換え指示手段と、前記切り換え指示命令を受け、前記第2の基準波の位相と前記位相比較波の位相とが一致した時点で前記入力切り換え手段に切り換え出力を送出する切り換え位相調整手段とを有することを特徴とする基準波切り換え装置が提供される。

【0008】このような基準波切り換え装置では、出力される発振波の位相を維持したまま、第1の基準波から第2の基準波に切り換えることができるので、基準波の発生装置に異常が発生した場合や発生装置の点検の際でも、伝送信号の位相に影響を与えることなく容易に発生装置を切り換えることができる。

【0009】また、情報の送受信を行う通信装置において、第1の基準波から同一周波数の第2の基準波へ入力を切り換えて選択波を出力する入力切り換え手段と、前記選択波と位相同期した発振波と、前記発振波を分周した位相比較波とを出力する位相同期手段と、前記選択波と前記発振波との位相の差が所定の値を超えた場合に入力基準波の切り換え要求信号を出力する位相監視手段と、前記切り換え要求信号によって前記第1の基準波から前記第2の基準波への入力の切り換え指示命令を出力する切り換え指示手段と、前記切り換え指示命令を受け、前記第2の基準波の位相と前記位相比較波の位相とが一致した時点で前記入力切り換え手段に切り換え出力を送出する切り換え位相調整手段とを有することを特徴とする通信装置が提供される。

【0010】このような通信装置では、出力される発振波の位相を維持したまま、第1の基準波から第2の基準波に切り換えることができるので、基準波の発生装置に異常が発生した場合や発生装置の点検の際でも、伝送信号の位相に影響を与えることなく容易に発生装置を切り換えることができ、情報伝送を断絶せずに安定した情報通信を維持することができる。

【0011】本発明では前記課題を解決するために、複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタ

ル放送システムにおいて、基準波発生器から、第1の基準波及び前記第1の基準波と同じ周波数で異なる位相を有する第2の基準波を受け取り、その何れかを選択基準波として選択出力する選択手段と、前記選択手段から出力された選択基準波から生成された発信波を、前記複数チャンネルを多重化するための多重化手段に供給する供給手段と、前記選択基準波に対する前記発信波の位相差が所定値を越えた場合には、前記選択手段によって選択されていない非選択基準波であって、前記発信波の位相と一致した基準波を、前記供給手段に供給するように前記選択手段を制御する制御手段とを備えるデジタル放送システムが提供される。

【0012】本発明では前記課題を解決するために、複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタル放送方法において、基準波発生器から、第1の基準波及び前記第1の基準波と同じ周波数で異なる位相を有する第2の基準波を受け取り、その何れかを選択基準波として選択する選択ステップと、前記選択ステップにおいて選択された選択基準波から生成された発信波を、前記複数チャンネルを多重化するための多重化手段に供給する供給ステップと、前記発信波に基づいて、前記複数チャンネルのプログラムを多重化する多重化ステップとを含み、前記選択ステップは、前記選択基準波に対する前記発信波の位相差が所定値を越えた場合には、前記選択ステップにおいて選択されていた選択基準波に代えて、前記選択ステップにおいて選択されていない他方の基準波を選択するデジタル放送方法が提供される。

【0013】このようなデジタル放送システムおよび方法においては、発信波の位相差が所定値を超えた場合には、選択されていない他方の基準波が選択される。

【0014】本発明では前記課題を解決するために、複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタル放送システムにおいて、基準波発生器から発生された第1の基準波及び第2の基準波を受け取り、前記第1の基準波から、多重化処理に使用される発信波を発生する発信波生成手段と、前記発信波生成手段から供給された発信波に基づいて前記複数チャンネルを多重化する多重化手段とを備え、前記発信波生成手段は、前記第1の基準波に対する前記多重化手段に供給される基準波の位相差を監視する手段と、前記第1の基準波に対する前記多重化手段に供給される基準波の位相差が所定値以上の場合には、前記多重化手段に供給されている発信波の位相が変わらないように、前記第1の基準波に換えて、前記第2の基準波から前記発信波を生成する手段とを備えるデジタル放送システムが提供される。

【0015】本発明では前記課題を解決するために、複数チャンネルのプログラムを多重化して放送するデジタル放送方法において、基準波発生器から発生された第1の基準波及び第2の基準波を受け取り、前記第1の基準波から、多重化処理に使用される発信波を発生する発信

波生成ステップと、前記発信波生成ステップにおいて生成された発信波に基づいて前記複数チャンネルを多重化する多重化ステップとを含み、前記発信波生成ステップは、前記第1の基準波に対する前記多重化ステップでの処理のために供給される基準波の位相差を監視するプロセスと、前記第1の基準波に対する前記多重化ステップでの処理のために供給される基準波の位相差が所定値以上の場合には、前記多重化ステップでの処理のために供給されている発信波の位相が変わらないように、前記第1の基準波に代えて、前記第2の基準波から前記発信波を生成するプロセスとを含むデジタル放送方法が提供される。

【0016】このようなデジタル放送システムおよび方法においては、第1の基準波と、多重化処理のために供給される基準波との位相差が監視され、その位相差が所定値以上の場合、第1の基準波に代えて、第2の基準波が生成される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0018】図1に本発明の基準波切り換え装置の概要を示す。基準波切り換え装置1は、衛星デジタル放送システムを構成する多重化装置10に基準クロックパルスを供給する。多重化装置10は、基準波切り換え装置1から供給される基準クロックパルスに基づいて、複数のチャンネル（この例の場合、チャンネルCH1、CH2、CH3の3チャンネル）のプログラム（番組）をデジタル的に多重化し、図示せぬアップリンク装置に出力する。アップリンク装置は、この多重化信号を、図示せぬ衛星を介して各家庭に送信する。

【0019】入力切り換え手段2には、同期周波数の基準となる基準波F1とこれと同一周波数で位相の異なる基準波F2が入力され、これらを切り換えいずれか一方を位相同期手段3に供給する。

【0020】ここで、入力切り換え手段2における基準波F1から基準波F2へ、または基準波F2から基準波F1への双方の入力切り換えは、どちらも同様の動作であるので、以下では基準波F1が選択されている状態から、基準波F2に切り換える場合について説明する。

【0021】位相同期手段3は、供給された基準波F1に同期した発振波F3を多重化装置10に出力する。また、発振波F3を分周した位相比較波F4を切り換え位相調整手段6に出力する。

【0022】位相監視手段4は、位相同期手段3において発振波F3と基準波F1の同期がとれているかを常に監視している。そして発振波F3と基準波F1との位相差が所定の値を超えて同期がはずれた場合は、基準波F1を発生する発生装置が故障していると判断して、切り換え指示手段5に基準波F1から基準波F2に切り換えるように要求する。

【0023】切り換え指示手段5はこの切り換え要求信号を受けると、切り換え位相調整手段6に基準波F2への切り換え指示命令を出力する。なお切り換え指示手段5は、位相監視手段4からの切り換え要求がなくても、基準波F1およびF2の発生装置の点検の場合や故障して交換する場合等に、手動で操作して切り換え指示命令を送出することができる操作子を具備している。

【0024】切り換え位相調整手段6には基準波F1が供給されており、切り換え指示命令を受け取ると、基準波F2の位相に位相比較波F4の位相が一致した時点で、入力切り換え手段2に切り換え出力を送出する。

【0025】次に、基準波F1から基準波F2への切り換えについて詳しく説明する。

【0026】図2に、基準波切り換え装置1の構成を詳しく示す。

【0027】図2のように位相同期手段3は、位相比較手段3a、電圧制御発振手段3bおよび分周手段3cによって構成されている。この位相同期手段3は、電圧制御発振手段3bの発振波F3を分周手段3cで分周して、再び位相比較手段3aに投入し、基準波F1との位相差を比較する位相同期ループ（PLL：Phase Lock Loop）であり、電圧制御発振手段3bは基準波F1を基準として、これに同期した発振波F3を出力する。

【0028】電圧制御発振手段3bによって出力される発振波F3は、多重化装置10に供給されるとともに、分周手段3cで分周され位相比較波F4となる。位相比較波F4は、位相比較手段3aで基準波F1と位相比較されるとともに、切り換え位相調整手段6に送られる。位相比較手段3aで比較された位相比較波F4と基準波F1の位相差から、位相監視手段4が位相のずれを検知し、切り換え指示手段5に基準波の切り換え指示を要求する。そして切り換え指示手段5から切り換え指示命令を受けると、切り換え位相調整手段6は位相比較波F4と基準波F2の位相合致時点を判断して、入力切り換え手段2に基準波の切り換え出力を送出する。

【0029】図3に入力切り換え手段2および切り換え位相調整手段6の回路図を示す。また、図4に主な連続波の波形を示す。図3および図4を用いて基準波の切り換え動作を説明する。なお、ここでは現在入力切り換え手段2で基準波F1が選択されているものとする。

【0030】切り換え位相調整手段6に投入した基準波F1およびF2は、微分装置D1およびD2で調整クロック波F5によって微分され、それぞれゲートG2、ゲートG3に投入される。また、位相比較波F4も同様に微分装置D3で微分され、ゲートG4およびG5に投入される。

【0031】クロックパルスである調整クロック波F5は、発振波F3の位相変化に影響しないように、基準波F1およびF2や位相比較波F4と比較して十分に高い周波数である。図4で、（a）はこの調整クロック波F

5を示し、（b）は調整クロック波F5で微分された基準波F2を、（c）は同様に微分された位相比較波F4を示している。

【0032】また図4（c）では、位相同期手段3には基準波F1が供給され、位相比較波F4は基準波F1と同期していたが、何らかの原因で位相同期がはずれ、位相比較波F4の周波数が変化しつつある状況を示している。このため位相監視手段4がこの位相ずれを検知し、切り換え指示手段5から切り換え位相調整手段6に切り換え指示命令が与えられている。

【0033】よって図3では、切り換え指示命令がSEL端子に供給され、ゲートG1の入力がHIGHレベルになっており、基準波F1はゲートG2より先に伝送されなくなっている。一方、基準波F2はゲートG3を通過し、ゲートG5で微分された位相比較波F4と比較される。図4（b）および（c）で、位相比較波F4は周波数が乱れているが、S時点において基準波F2と位相が一致する。このとき、ゲートG5の出力は図4（d）のように、位相比較波F4と基準波F2の出力がともにHIGHレベルになったS時点でLOWレベルになる。

【0034】このため、Dフリップフロップ（DFF：delay-flip-flop）のQの出力は、図4（e）のように、位相比較波F4と基準波F2の位相が一致したS時点からLOWレベルになり、これが入力切り換え手段2に対する基準波の切り換え出力となる。よって、基準波F2はゲートG10を通過し、図4（f）のようにS時点から基準波F2が位相比較手段3aに出力される。基準波F2は周波数の乱れていた位相比較波F4とS時点で位相を一致させたので、位相同期手段3の出力する発振波F3の位相を変化させることなく、基準波の供給が基準波F1から基準波F2に切り換えられたことになる。

【0035】なお、DFFのQの出力値は、LOWレベルに変化した後この値を保持し、切り換えられた基準波F2の供給を維持する。

【0036】また、基準波F2から基準波F1に切り換える場合も同様に、微分された位相比較波F4と基準波F1がゲートG4で比較され、位相が一致した時点で出力がHIGHレベルとなり、DFFのQの出力がHIGHレベルとなって、ゲートG11を基準波F1が通過するようになる。

【0037】さらに、基準波F1あるいはF2の発生装置の点検のため等、位相監視手段4からの基準波の切り換え要求がない状態で、手動操作によって入力切り換え手段2に切り換え出力を送出する場合も、位相整合のための回路動作は前記と同様である。

【0038】以上の基準波切り換え装置1は、基準波の発生装置の故障やメンテナンスの際に、発振波F3の位相に影響することなく基準波の切り換えができるので、多重伝送を行うデジタル放送用をはじめとして、情報の

10

20

30

40

50

伝送を断絶することのできない通信装置に組み込むことで、クロック波の発生装置に問題が起きた場合や、保守作業の際にたいへん有効である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の基準波切り換え装置では、出力される発振波の位相を維持したまま、一方の基準波から他方の基準波に切り換えることができるので、基準波の発生装置に異常が発生した場合や発生装置の点検の際でも、伝送信号の位相に影響を与えることなく容易に発生装置を切り換えることができる。

【0040】また、本発明の通信装置では、出力される発振波の位相を維持したまま、一方の基準波から他方の基準波に切り換えることができるので、基準波の発生装置に異常が発生した場合や発生装置の点検の際でも、伝送信号の位相に影響を与えることなく容易に発生装置を切り換えることができ、情報伝送を断絶せずに安定した情報通信を維持することができる。

【0041】さらに、本発明の第1のデジタル放送システムおよび方法では、発信波の位相差が所定値を超えた場合、選択されていない他方の基準波を選択するようにしたので、基準波の発生装置に異常が発生した場合や発生装置の点検の際でも、複数チャンネルのプログラムを円滑に多重化することができる。

*【0042】本発明の第2のデジタル放送システムおよび方法では、監視している位相差が所定値以上になった場合、第1の基準波に代えて、第2の基準波を生成するようにしたので、基準波の発生装置に異常が発生した場合や発生装置の点検の際でも、複数チャンネルのプログラムを円滑に多重化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基準波切り換え装置の概要を示す図である。

【図2】基準波切り換え装置の構成の詳細図である。

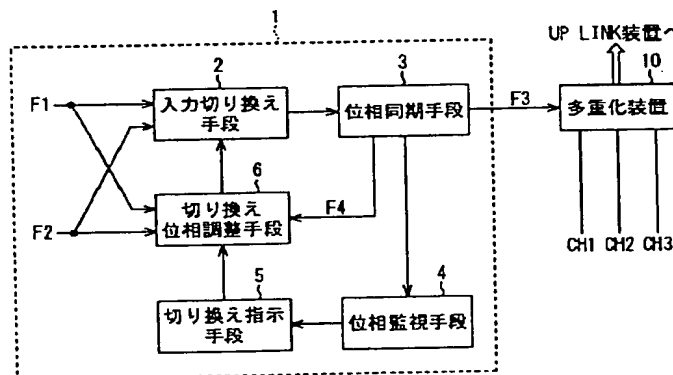
【図3】入力切り換え手段および切り換え位相調整手段の回路図を示す。

【図4】主な連続波の波形を示す図であり、(a)は調整クロック波F5、(b)は基準波F2、(c)は位相比較波F4、(d)はゲートG5の出力、(e)はDF FのQの出力、(f)はゲートG12における基準波F2の出力である。

【符号の説明】

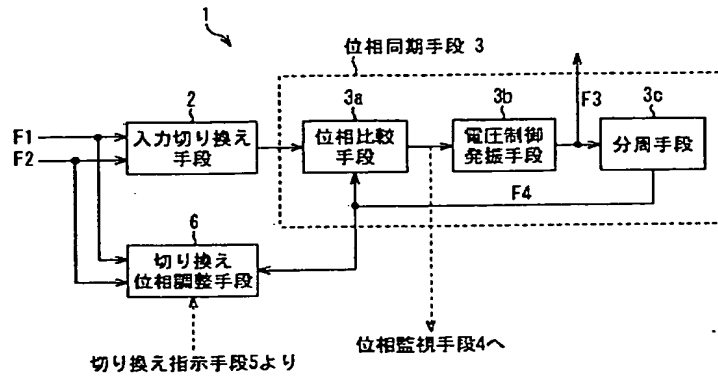
1 基準波切り換え装置、2 入力切り換え手段、3 位相同期手段、4 位相監視手段、5 切り換え指示手段、6 切り換え位相調整手段、10 多重化装置、F1 基準波、F2 基準波、F3 発振波、F4 位相比較波

【図1】



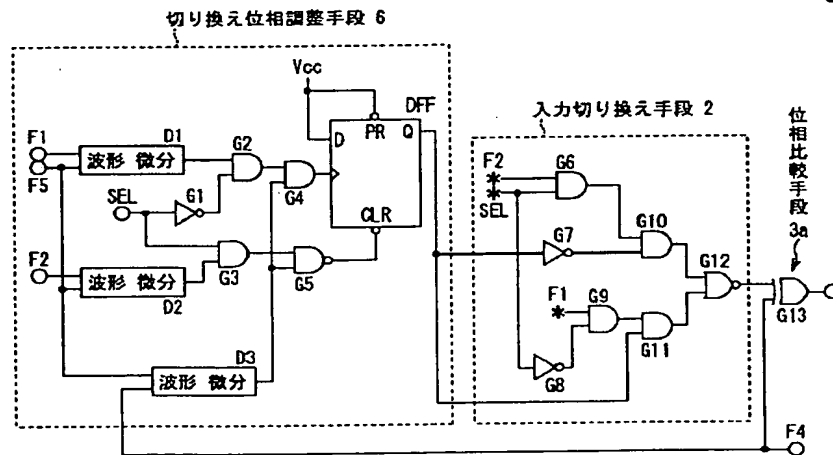
【図2】

図2



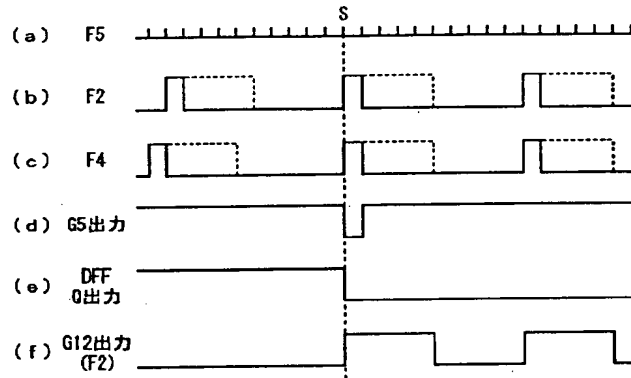
【図3】

図3



【図4】

図



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 N 5/38
// H 0 4 L 7/033

識別記号

F I
H 0 3 L 7/08
H 0 4 L 7/02

テーマコード(参考)

G
B

(72)発明者 大川 祐二
東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放
送協会内

(72)発明者 花田 彰
東京都渋谷区神南二丁目2番1号 日本放
送協会内